

541179

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004年7月29日 (29.07.2004)

PCT

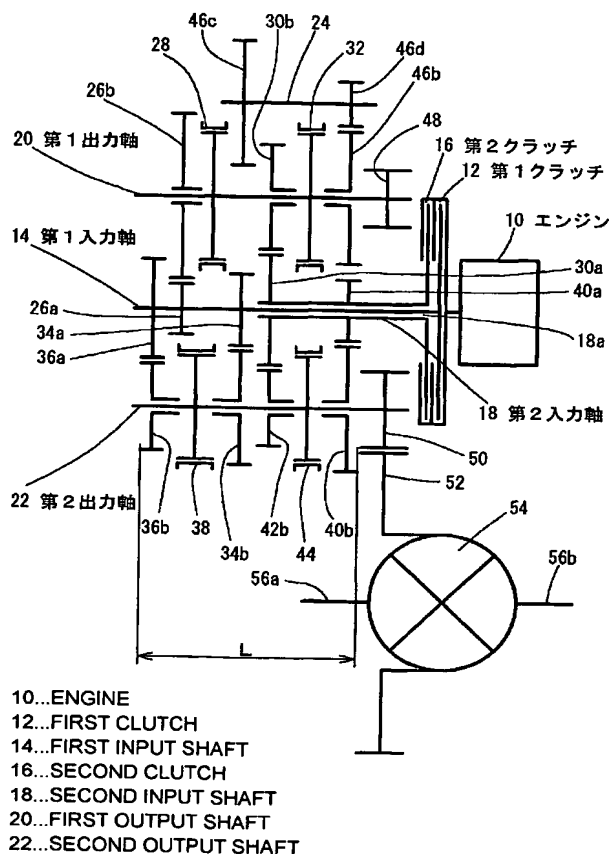
(10) 国際公開番号
WO 2004/063596 A1

- (51) 国際特許分類⁷: F16H 3/093, 3/085, 63/34, B60T 1/06
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/000098
- (22) 国際出願日: 2004年1月9日 (09.01.2004)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2003-005163 2003年1月14日 (14.01.2003) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 協和合金株式会社 (KYOWA METAL WORKS CO.,LTD) [JP/JP]; 〒2360002 神奈川県横浜市金沢区鳥浜町17-4 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 平岩 一美 (HIRAIWA, Kazuyoshi) [JP/JP]; 〒2360002 神奈川県横浜市金沢区鳥浜町17-4 協和合金株式会社 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 菊谷 公男 (KIKUTANI, Kimio); 〒1020094 東京都千代田区紀尾井町3番6号秀和紀尾井町パークビル4階紀尾井坂法律特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,

[続葉有]

(54) Title: TWIN CLUTCH TRANSMISSION

(54) 発明の名称: ツインクラッチ式変速機



(57) Abstract: A twin clutch transmission, wherein a pair of first shift gears (26a, 26b) are installed between a first input shaft (14) and a first output shaft (20) and a pair of fourth shift gears (30a, 30b) are installed between a second input shaft (18) and the first output shaft, a pair of third shift gears (34a, 34b) and a pair of fifth shift gears (36a, 36b) are installed between the first input shaft and a second output shaft (22) and a pair of second shift gears (40a, 40b) and a pair of sixth shift gears (30a, 42b) are installed between the second input shaft and the second output shaft, and a reverse input gear (34a) formed integrally with the first input shaft and a reverse output gear (46b) installed on the first output shaft are connected to each other through idler gears (46a, 46b) disposed on a countershaft (24), whereby the axial length of the transmission can be reduced.

(57) 要約: 第1入力軸(14)と第1出力軸(20)との間に1速歯車対(26a、26b)を、第2入力軸(18)と第1出力軸との間に4速歯車対(30a、30b)をそれぞれ設け、第1入力軸と第2出力軸(22)との間に3速歯車対(34a、34b)および5速歯車対(36a、36b)を、第2入力軸と第2出力軸との間に2速歯車対(40a、40b)および6速歯車対(30a、42b)をそれぞれ設け、第1入力軸と一体の後進入力歯車(34a)と、第1出力軸上に設けた後進出力歯車(46b)とを、副軸(24)に配置したアイドラ歯車(46a、46b)を介して連結

して、変速機の軸方向長さを小さくした。

WO 2004/063596 A1



SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG,
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が
可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG,
KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU,

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

明細書

ツインクラッチ式変速機

技術分野

- 5 本発明は、自動車用の変速機であって、エンジンと変速機との間に 2 個のクラッチを有し、変速操作と並行して該 2 個のクラッチを交互に断接することで駆動力の中断を伴わずに順次変速することができる、いわゆるツインクラッチ式変速機に関する。

10 背景技術

- 従来、変速操作と並行して 2 個のクラッチを交互に断接することで駆動力の中断をせずに順次変速することができるツインクラッチ式変速機としては、エンジンの出力軸と第 1 入力軸（第 1 クラッチ出力軸）との間に第 1 クラッチを、またエンジンの出力軸と第 2 入力軸（第 2 クラッチ出力軸）との間に第 2 クラッチを配置するとともに、第 1 入力軸と第 1 および第 2 出力軸との間に 1 速および 3 速の歯車対を配置し、第 2 入力軸と第 1 および第 2 出力軸との間に 2 速および 4 速の歯車対をそれぞれ配置していた（例えば、特開平 11-051125 号公報参照）。

- 上記従来例にあつては、第 1 クラッチおよび第 2 クラッチのうち一方のクラッチでエンジンからの駆動力を伝達しながら、他方のクラッチに連結された変速歯車を切り替えた後、一方のクラッチを解放しながら他方のクラッチを接続する操作を行うことで、駆動力の中断を伴わない変速を可能にしている。

- 上記構成の従来のツインクラッチ式変速機にあつては、出力軸を 2 本設けて各変速歯車対を配置することで変速機の全長（軸方向長さ）を短くしているが、前進 4 段の変速比しか得られず、加速性能と燃費を十分

に満足できないという問題があった。

また、従来のツインクラッチ式変速機にあつては、出力軸を機械的に固定する手段を持たなかったため、坂道における駐車において自動車を確実に止めることができず、安全性に問題があった。

- 5 本発明は、このような従来の問題点に鑑みてなされたものであって、自動車用に適した前進 6 段および 7 段の変速比を得ることで上記従来技術の変速機より加速性能と燃費を向上させることができ、かつ、その場合に変速機の全長をできるだけ短くしてエンジン横置き型の前輪駆動車にあつても搭載可能なツインクラッチ式変速機を提供することを目的とする。
- 10

また、出力軸を機械的に固定する手段を得て、坂道等での駐車時の安全性を高めることも目的とする。

発明の開示

- 15 上記目的を達成するため、請求項 1 に記載の本発明のツインクラッチ式変速機は、エンジンの駆動力を、第 1 クラッチを介して第 1 入力軸に、また第 2 クラッチを介して第 2 入力軸にそれぞれ伝達可能であり、これら第 1 入力軸と第 2 入力軸とは同じ軸心であり、該第 1 入力軸および第 2 入力軸と、これらと平行に配置した第 1 出力軸と第 2 出力軸および副軸との間に複数の変速歯車対を配置したものであって、第 1 入力軸と第 1 出力軸との間に 1 速歯車対を、第 2 入力軸と第 1 出力軸との間に 4 速歯車対をそれぞれ設け、第 1 入力軸と第 2 出力軸との間に 3 速歯車対および 5 速歯車対を、第 2 入力軸と第 2 出力軸との間に 2 速歯車対および 6 速歯車対をそれぞれ設け、第 1 入力軸と一体の後進入力歯車と、第 1 出力軸上に設けた後進出力歯車とを、副軸に配置したアイドル歯車を介して連結したことを特徴とする。
- 20
- 25

本構成によれば、第 1 クラッチを接続した場合に奇数段（前進 1 速、3 速、5 速など）および後進の各駆動を選択的にを行い、第 2 クラッチを接続した場合に偶数段（前進 2 速、4 速、6 速）の各駆動を選択的に行う。

- 5 1 速歯車対および 1 速スリーブとを 3 速歯車対と 5 速歯車対との間に設け、3 - 5 速スリーブと 1 速歯車対とが軸方向に一部オーバーラップさせることができるとともに、直径の大きな 1 速出力歯車、2 速出力歯車および後進出力歯車に窪みを形成して、各スリーブがストロークした際に入り込むレイアウトが可能になるため、変速機の全長を短縮すること
10 ができる。

請求項 2 に記載の本発明のツインクラッチ式変速機は、3 速歯車対のうち、第 1 入力軸と一体に設けた 3 速入力歯車が後進入力歯車を兼ねることを特徴とする。

- 15 3 速出力歯車と第 2 出力軸とを連結した場合に 3 速入力歯車は前進 3 速の駆動を行い、後進出力歯車と第 1 出力軸とを連結した場合に 3 速入力歯車は後進の駆動を行う。

- 20 3 速歯車対のうち、第 1 入力軸と一体に設けた 3 速入力歯車が後進入力歯車を兼ねる構成としたため、部品点数が減って製造コストが安くなるとともに、所要スペースが小さくなって変速機の全長を短縮することができる。

請求項 3 に記載の本発明のツインクラッチ式変速機は、後進出力歯車と 2 速歯車対とを、軸方向にオーバーラップさせて設けたことを特徴とする。

- 25 後進出力歯車と 2 速歯車対とを、軸方向にオーバーラップさせて設けたため、後進駆動の場合には後進出力歯車が第 1 出力軸を駆動し、2 速駆動の場合には 2 速歯車対が第 2 出力軸をそれぞれ駆動する。

後進駆動のための軸方向スペースが小さくて済み、変速機の全長を短縮することができる。

請求項 4 に記載の本発明のツインクラッチ式変速機は、3 速歯車対および 5 速歯車対のうちの 3 速出力歯車および 5 速出力歯車と第 2 出力軸とを連結可能に設けたスリーブと、1 速歯車対とを、軸方向に一部オーバーラップさせて設けたことを特徴とする。

スリーブが 3 速出力歯車と第 2 出力軸とを連結した場合に前進 3 速の駆動を行い、スリーブが 5 速出力歯車と第 2 出力軸とを連結した場合に前進 5 速の駆動を行うとともに、1 速歯車対のうち 1 速出力歯車と第 1 出力軸とを連結した場合に前進 1 速の駆動を行う。

3 速歯車対、5 速歯車対、1 速歯車対とこれらの連結に供する各スリーブの軸方向所要スペースが小さくて済み、変速機の全長を短縮することができる。

請求項 5 に記載の本発明のツインクラッチ式変速機は、5 速歯車対のうち、第 1 入力軸と一体に設けた 5 速入力歯車が 7 速歯車対の入力歯車を兼ねていることを特徴とする。

5 速出力歯車と第 1 出力軸とを連結した場合に 5 速入力歯車は前進 5 速の駆動を行い、7 速出力歯車と第 2 出力軸とを連結した場合に 5 速入力歯車は前進 7 速の駆動を行う。

前進 7 段の変速機にあって、部品点数が減って製造コストが安くなるとともに、所要スペースが小さくなって変速機の全長を短縮することができる。

請求項 6 に記載の本発明のツインクラッチ式変速機は、エンジンの駆動力を、第 1 クラッチを介して第 1 入力軸に、また第 2 クラッチを介して第 2 入力軸にそれぞれ伝達可能であり、該第 1 入力軸および第 2 入力軸と、これらと平行に配置した第 1 出力軸と第 2 出力軸および副軸との

間に複数の変速歯車対を配置したものであって、複数の変速歯車対のうち出力歯車と第 1 出力軸または第 2 出力軸のいずれかを連結可能なスリーブに、パーキングロックのための歯を形成したことを特徴とする。

スリーブの歯を機械的に固定することにより第 1 出力軸または第 2 出力軸を回転方向に固定することによって自動車を確実に停止することができる。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明のツインクラッチ式変速機の第 1 の実施の形態のスケルトン図である。

図 2 は、図 1 において左側から見た場合の各軸の配置を表す図である。

図 3 は、図 1 の構成を実体化した場合の部分断面図である。

図 4 は、図 1 の構成を実体化した場合の他の部分断面図である。

図 5 は、第 2 の実施の形態のスケルトン図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態を図に基づき説明する。

図 1 は、本発明に係るツインクラッチ式変速機の要部を表すスケルトン図である。

図 1 は図 2 に示すような軸配置の変速機を平面上に展開したように描いてある。

尚、図 2 は図 1 において左側から見た場合の軸配置を表す。

エンジン 10 からの動力は、第 1 クラッチ 12 を介して第 1 入力軸 14 へ、第 2 クラッチ 16 を介して第 2 入力軸 18 へ、並行して伝達可能である。

第 1 入力軸 14 と第 2 入力軸 18 とは同じ軸心で第 1 入力軸 14 が第

2 入力軸 1 8 の孔 1 8 a を貫通するとともに、これらと平行に第 1 出力軸 2 0 と第 2 出力軸 2 2 および副軸 2 4 が配置されている。

図では第 1 入力軸 1 4 および第 2 入力軸 1 8 と第 1 出力軸 2 0 との軸間距離の方が、第 1 入力軸 1 4 および第 2 入力軸 1 8 と第 2 出力軸 2 2 との軸間距離より長くしてある。これら 5 軸が変速機部分を構成する。

第 1 入力軸 1 4 と第 1 出力軸 2 0 との間には前進第 1 速の駆動を行う 1 速歯車対 2 6 a、2 6 b が配置され、1 速入力歯車 2 6 a は第 1 入力軸 1 4 と一体であり、1 速出力歯車 2 6 b は第 1 出力軸 2 0 上に回転自在に設けられているが、1 速スリーブ 2 8 を図 1 中左側へ移動すると 1 速出力歯車 2 6 b と第 1 出力軸 2 0 とが連結されるように構成してある。

第 2 入力軸 1 8 と第 1 出力軸 2 0 との間には前進第 4 速の駆動を行う 4 速歯車対 3 0 a、3 0 b が配置され、4 速入力歯車 3 0 a は第 2 入力軸 1 8 と一体であり、4 速出力歯車 3 0 b は第 1 出力軸 2 0 上に回転自在に設けられているが、4-R 速スリーブ 3 2 を図 1 中左側へ移動すると 4 速出力歯車 3 0 b と第 1 出力軸 2 0 とが連結されるように構成してある。

尚、4 速入力歯車 3 0 a は後述のように 6 速入力歯車をも兼ねる。

第 1 入力軸 1 4 と第 2 出力軸 2 2 との間には前進第 3 速の駆動を行う 3 速歯車対 3 4 a、3 4 b と、前進第 5 速の駆動を行う 5 速歯車対 3 6 a、3 6 b とが配置され、3 速入力歯車 3 4 a と 5 速入力歯車 3 6 a とは第 1 入力軸 1 4 と一体であり、3 速出力歯車 3 4 b と 5 速出力歯車 3 6 b とは第 2 出力軸 2 2 上に回転自在に設けられているが、3-5 速スリーブ 3 8 を図 1 中右側へ移動すると 3 速出力歯車 3 4 b と第 2 出力軸 2 2 が連結され、左側へ移動すると 5 速出力歯車 3 6 b と第 2 出力軸 2 2 とが連結されるように構成してある。

第 2 入力軸 1 8 と第 2 出力軸 2 2 との間には前進第 2 速の駆動を行う

2速歯車対40a、40bと、前進第6速の駆動を行う6速歯車対30a、42bが配置されている。前述したように、6速入力歯車は4速入力歯車30aと共通であるが、歯車対としては6速歯車対30a、42bと言い表す。

5 2速入力歯車40aは第2入力軸18と一体であり、2速出力歯車40bと6速出力歯車42bとは第2出力軸22上に回転自在に設けられているが、2-6速スリーブ44を図1中右側へ移動すると2速出力歯車40bと第2出力軸22とが連結され、左側へ移動すると6速出力歯車42bと第2出力軸22とが連結されるように構成してある。

10 第1出力軸20上に回転自在に設けられた後進出力歯車46bは、4-R速スリーブ32を右側へ移動すると第1出力軸20と連結するとともに、3速入力歯車34aとは副軸24と一体にになったアイドル歯車46c、46dを介して常に連結されている。

15 図1では離れて描かれているが、3速入力歯車34aとアイドル歯車46cとは図2に示すように常に噛み合っている。また、3速入力歯車34aは後進入力歯車をも兼ねている。

したがって、第1入力軸14がエンジン10によって駆動された場合に、後進出力歯車46bは逆転方向（後進方向）に回転する。

20 第1出力軸20と一体の第1出力歯車48と、第2出力歯車と一体の第2出力歯車50とは、終減速歯車52と噛み合っている。

すなわち、前述のように各軸14、18、20、22、24および終減速歯車52の軸配置は図2のようになっている。尚、図2において軸を表す符号は軸心の位置につけてある。第1出力歯車48と第2出力歯車50とは離れているが、ともに終減速歯車52と噛み合っている。

25 また、第1出力歯車48と終減速歯車52との間の減速比の方が、第2出力歯車50と終減速歯車52との間の減速比より大きくなるように

設定してある。

終減速歯車 5 2 は、差動装置 5 4 を介して左右の車軸 5 6 a、5 6 b に動力を伝達し、車軸 5 6 a、5 6 b は図示しない車輪を駆動するようになっている。

5 尚、図示および説明は省略したが、各スリーブ 2 8、3 2、3 8、4 4 と各出力歯車 2 6 b、3 0 b、3 4 b、3 6 b、4 0 b、4 2 b、4 6 b との間には、それぞれ同期装置が設けられており、第 1 出力軸 2 0 および第 2 出力軸 2 2 と各出力歯車 2 6 b、3 0 b、3 4 b、3 6 b、4 0 b、4 2 b、4 6 b との連結をスムーズに行うことができるようになっている。

次に、上記の構成になる本発明の実施の形態におけるツインクラッチ式変速機の作動について説明する。

始めに、左右の車軸 5 6 a、5 6 b が回転せずに自動車が停止している状態から前進第 1 速により発進することから説明する。

15 この場合、エンジン 1 0 が回転していても、第 1 クラッチ 1 2 および第 2 クラッチ 1 6 が開放されており動力が車輪へ伝達されず、自動車は動かない。

この状態において、1 速スリーブ 2 8 を図 1 中左側へ移動して 1 速出力歯車 2 6 b と第 1 出力軸 2 0 とを連結させて第 1 クラッチ 1 2 を徐々に接続すると、エンジン 1 0 の動力が第 1 クラッチ 1 2 から第 1 入力軸 1 4、1 速歯車対 2 6 a、2 6 b、第 1 出力軸 2 0 を経て第 1 出力歯車 4 8、終減速歯車 5 2、差動装置 5 4 に伝達されて、車軸 5 6 a、5 6 b が左右の車輪を駆動して自動車は第 1 速の変速比で動き出す。

なお、この場合、第 2 クラッチ 1 6 は開放されたままである。

25 次に、前進第 1 速から第 2 速への変速について説明する。

上記のように第 1 クラッチ 1 2 を接続して前進第 1 速で走行している

状態において、第2クラッチ16を開放したまま2-6速スリーブ44を図1中右側へ移動する。続いて、第1クラッチ12を開放しながら第2クラッチ16を接続すると第2速への変速が行われる。

すなわち、第1クラッチ12を開放することで上記の1速駆動での動力伝達がなくなり、代わってエンジン10の動力が第2クラッチ16から第2入力軸18、2速歯車対40a、40b、第2出力軸22を経て第2出力歯車50へ伝達される。以下、車輪までの伝達の説明は省略する。自動車は第2速の変速比で走行することとなる。

このように、第1クラッチ12と第2クラッチ16との繋ぎ換えによって変速が行われるので、通常の手動変速機のように駆動力の中断のない変速を行うことができる。

次に前進第3速への変速は、上記第1クラッチ12を開放した2速での駆動の状態から、1速スリーブ28を元の位置に戻して3-5速スリーブ38を図1中右側へ移動して3速出力歯車34bと第2出力軸22とを連結したうえで、先ほどとは逆に第2クラッチ16から第1クラッチ12への繋ぎ換えによって変速が行われる。

詳細の説明は省略するが、1速から2速への変速と同様に、駆動力の中断なくして2速から3速への変速を行うことができ、自動車は第3速の変速比で走行することとなる。

続く4速への変速についても同様であり、5速、6速への変速も同じように行うことができる。

これらは、第1クラッチ12の接続では1速、3速、5速の奇数段の駆動を行い、第2クラッチ16の接続では2速、4速、6速の偶数段の駆動を行うように構成してあるので順次変速することができる。

25 以上は順次高速段への変速を行ういわゆるアップシフトについて説明したが、低速段への変速を行うダウンシフトについても上記と逆の順番

で操作することのできることは言うまでもない。

詳細の説明は省略するが、これらの変速操作は自動的に行われるように制御装置が設けてある。

次に後進について説明する。

- 5 後進は、上記の前進 1 速での発進と同様に、第 1 クラッチ 1 2 が開放された状態において 4 - R 速スリーブ 3 2 を図 1 中右側へ移動して、後進出力歯車 4 6 b と第 1 出力軸 2 0 とを連結したうえで第 1 クラッチ 1 2 を徐々に接続することで行われる。

- すなわち、前述のように後進出力歯車 4 6 b は、後進入力歯車を兼ねる 3 速入力歯車 3 4 a からアイドル歯車 4 6 c、4 6 d を介して逆転駆動されるので、第 1 出力軸 2 0 を後進方向に駆動する。

このように、本発明の実施の形態においては、前進 6 段、後進 1 段の変速機でありながら、第 1 クラッチ 1 2 および第 2 クラッチ 1 6 を駆使して駆動力中断のない変速を行うことができる。

- 15 したがって、これらの変速操作を自動的に行っても違和感のない走行が可能になる。

このように、第 1 クラッチ 1 2 および第 2 クラッチ 1 6 は常に一方が動力の伝達を行うので、自動車が行進中に非作動状態になって空転しているのは片方のクラッチだけである。

- 20 このため、ツインクラッチ式変速機は、一般的な自動変速機のように常に複数のクラッチやブレーキが空転状態になって引きずりトルクを発生させるのに比べて、クラッチの空転に伴う引きずりトルク（抵抗）が少なく、動力伝達効率が高いという特徴を有している。

- また、図 1 に示した実施の形態においては、変速機の軸方向長さが短いという特徴を有する。

すなわち、変速機部分の軸方向長さとしては、図 1 の L に示すように、

両端に配置された変速歯車対を含む全長で言い表すことができる。

図 1 の L 寸法は、第 2 出力軸 2 2 側の 5 速歯車対 3 6 a、3 6 b と 2 速歯車対 4 0 a、4 0 b を含む長さであり、その間には 3 速歯車対 3 4 a、3 4 b、6 速歯車対 3 0 a、4 2 b と、3 - 5 速スリーブ 3 8、2 - 6 速スリーブ 4 4 および 3 - 5 速スリーブ 3 8、2 - 6 速スリーブ 4 4 の移動量が主なものである。

この中で、第 1 出力軸 2 0 側に設けられた 1 速歯車対 2 6 a、2 6 b と 1 速スリーブ 2 8 の所要スペースであるが、これらは 5 速歯車対 3 6 a、3 6 b と 3 速歯車対 3 4 a、3 4 b との間に収まる構成になっている。

これらの実際の構成を図 3 に示す断面図で説明する。

図 3 に用いた符号は図 1 と同じものである。2 6 s は 1 速同期装置、3 4 s は 3 速同期装置、3 6 s は 5 速同期装置をそれぞれ表す。

図でわかるように、1 速スリーブ 2 8 は図示の状態から左側へのみ移動可能ということと、1 速出力歯車 2 6 b 直径が大きいため歯車の内側に窪み A を形成して 1 速スリーブ 2 8 が移動した際に入り込む構成になっているため、1 速歯車対 2 6 a、2 6 b と 1 速スリーブ 2 8 とが占める軸方向スペースが、5 速歯車対 3 6 a、3 6 b と 3 速歯車対 3 4 a、3 4 b との間に収まる。

また、図 4 に 4 速歯車対 3 0 a、3 0 b、6 速歯車対 3 0 a、4 2 b、2 速歯車対 4 0 a、4 0 b、後進出力歯車 4 6 b の周辺断面を表す。

尚、3 0 s は 4 速同期装置、4 0 s は 2 速同期装置、4 2 s は 6 速同期装置、4 6 s は後進同期装置をそれぞれ表す。

また、アイドル歯車 4 6 c、4 6 d の図示は省略している。

ここでも、後進出力歯車 4 6 b と 2 速出力歯車 4 0 b に形成された窪み B、C に、4 - R 速スリーブ 3 2 と 6 - 2 速スリーブ 4 4 が移動した

際にそれぞれ入り込む構成になっている。

このため、図4に示す範囲においても変速機部分の軸方向長さを短縮することができるようになっている。

このようなレイアウトは、1速歯車対26a、26bを第1出力軸20側に、3速歯車対34a、34bおよび5速歯車対36a、36bを第2出力軸22側に配置したことと、アイドル歯車46cが入り込むスペースを確保するために後進出力歯車46bを第1出力軸20側に配置したこととあいまって、後進出力歯車46b、2速歯車対40a、40bが右端にくる構成になっていることで可能になったものである。

むろん、4速入力歯車30aが6速入力歯車を兼ね、3速入力歯車34aが後進入力歯車を兼ねていることにより、部品点数が少なくなつて製造コストが安くなることや、軸方向の所要スペースが小さくなるメリットもある。

さらに、図3において3-5速スリーブ38の外周に歯38aを形成して、図示しないパーキングボールを歯38aに噛み合わせることによって、3-5速スリーブ38を機械的に固定可能なように構成してある。

これにより、坂道等での駐車においても確実に自動車を止めておくことができるので、安全性が向上する。

以上の説明でわかるように、図1から図3に示した実施の態様のツインクラッチ式変速機によれば、前進6段後進1段のツインクラッチ式変速機を得ることができ、加速性能や燃費を従来の4段の変速機に比べて向上させながら、変速機部分の全長は歯車4対とスリーブ2組分の合計にほぼ収まることになり、前進4段後進1段の変速機と同じレベルか、それより短くすることが可能となる。

また、坂道等での駐車において安全性を向上することができる。

次に、本発明のツインクラッチ式変速機における第2の実施の形態について、図5に基づいて説明する。図5は図1に対応したスケルトン図である。

ここでは、図1乃至図4に示した実施の形態と異なる部分のみ説明し、
5 実質的に同じ部分については、同じ符号を付しその説明を省略する。

図1乃至図4に示した実施の形態と異なるのは、前進7段後進1段の変速機であることと、変速段数が増えた関係で各歯車対の配置が一部異なることである。

すなわち、エンジン10、第1クラッチ12、第1入力軸14、第2
10 クラッチ16、第2入力軸18、第1出力軸20、第2出力軸22、副軸24などの連結関係および配置は図1乃至図4に示した実施の形態と同様であるが、各歯車対の配置は以下のようになっている。

第1入力軸14と第1出力軸20との間には、1速歯車対26a、2
6bの他に5速歯車対36a、36bが配置され、両者間に1-5速ス
15 リーブ28が設けられている。

1-5速スリーブ28は、図5中左側へ移動すると図1と同様に1速出力歯車26bと第1出力軸20とが連結されるのに加えて、図5中右側へ移動すると5速出力歯車36bと第1出力軸20とが連結されるように構成されている。

20 また、5速入力歯車36aは後述するように、7速入力歯車を兼ねている。

第2入力軸18と第1出力軸20との間に配置されるのは図1と同様に4速歯車対30a、30bであり、4速入力歯車30aが6速入力歯車を兼ねるのも同様である。

25 また、後進出力歯車46bが第1出力軸20上に配置されているのも、4-R速スリーブ32が両者の間にあるのも同様である。

第 1 入力軸 1 4 と第 2 出力軸 2 2 との間には前進第 3 速の駆動を行う 3 速歯車対 3 4 a、3 4 b と、前進第 7 速の駆動を行う 7 速歯車対 3 6 a、6 0 b とが配置されている。

前述のように 7 速入力歯車は 5 速入力歯車 3 6 a が兼ねている。

5 両者の間には 3 - 7 速スリーブ 3 8 が配置されている。

3 - 7 速スリーブ 3 8 を図 5 中右側へ移動すると 3 速出力歯車 3 4 b と第 2 出力軸 2 2 が連結され、左側へ移動すると 7 速出力歯車 6 0 b と第 2 出力軸 2 2 とが連結されるように構成されている。

10 第 2 入力軸 1 8 と第 2 出力軸 2 2 との間には図 1 と同様に、2 速歯車対 4 0 a、4 0 b と 6 速歯車対 3 0 a、4 2 b が配置されており、前述したように、6 速入力歯車は 4 速入力歯車 3 0 a と共通である。

2 - 6 速スリーブ 4 4 の配置および作用は図 1 と同様である。

アイドラ歯車 4 6 c、4 6 d は、図 1 と位置がやや異なるが、3 速入力歯車 3 4 a と後進出力歯車 4 6 b とを連結するのは同じである。

15 次に、図 5 に示した実施の態様の作動は、基本的に図 1 に示した実施の態様と同じであるので説明を省略するが、前進 7 速が追加されているのが唯一異なるだけである。

20 図 1 と同様に、第 1 クラッチ 1 2 の接続では 1 速、3 速、5 速、7 速の奇数段の駆動を行い、第 2 クラッチ 1 6 の接続では 2 速、4 速、6 速の偶数段の駆動を行うように構成してあるので順次変速することができる。

図 5 に示した実施の態様における変速機部分の長さ L は、図 1 よりやや長くなる。その差は、1 - 5 速スリーブ 2 8 が右側へも移動する構成になったため、そのストローク分だけ全長 L が伸びている。

25 しかし、前進 7 段後進 1 段の変速機でありながら、全長 L が短い特徴は図 1 に示した実施の態様と同様である。

また、図 1 の実施の形態において図 3 で説明したような、パーキングのための歯を 3 - 7 速スリーブ 3 8 に形成できることも同様である。

詳細の説明は省略したが、本発明のツインクラッチ式変速機は、当業者の一般的な知識に基づいて、スムーズな繋ぎ換えを可能にする第 1、
5 第 2 クラッチを適用することや、各スリーブを操作するアクチュエータやそれらを適切に制御する方策などと組み合わせて実施することができる。

産業上の利用可能性

10 本発明は、変速段数を従来より多段として加速性能や燃費を向上させながら、多段変速機にもかかわらず、全長を段数の少ない従来の変速機と同じレベルか短くすることが可能となるので、車両用の変速機としてとくに有用である。

請 求 の 範 囲

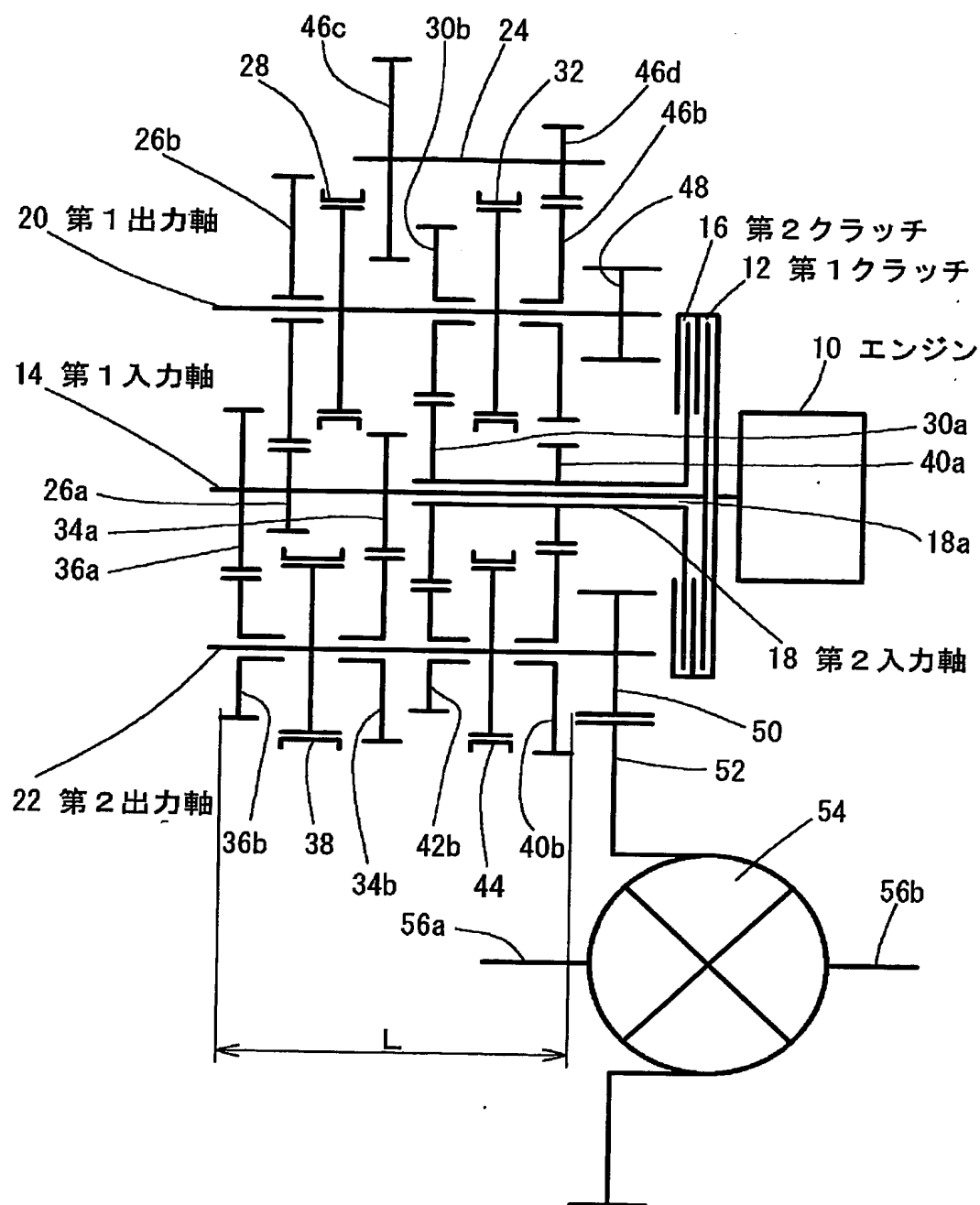
1. エンジンの駆動力を、第1クラッチ(12)を介して第1入力軸
5 (14)に、また第2クラッチ(16)を介して第2入力軸(18)に
それぞれ伝達可能であり、
該第1入力軸および第2入力軸と、これらと平行に配置した第1出力軸
(20)と第2出力軸(22)および副軸(24)との間に複数の変速
歯車対を配置したものであって、
10 前記第1入力軸と前記第1出力軸との間に1速歯車対(26a、26b)
を、前記第2入力軸と前記第1出力軸との間に4速歯車対(30a、3
0b)をそれぞれ設け、
前記第1入力軸と前記第2出力軸との間に3速歯車対(34a、34b)
および5速歯車対(36a、36b)を、前記第2入力軸と前記第2出
15 力軸との間に2速歯車対(40a、40b)および6速歯車対(30a、
42b)をそれぞれ設け、
前記第1入力軸と一体の後進入力歯車(34a)と、前記第1出力軸上
に設けた後進出力歯車(46b)とを、前記副軸に配置したアイドル歯
車(46c、46d)を介して連結したことを特徴とするツインクラッ
20 チ式変速機。
2. 前記3速歯車対のうち、前記第1入力軸(14)と一体に設けた
3速入力歯車(34a)が後進入力歯車を兼ねることを特徴とする請求
項1に記載のツインクラッチ式変速機。
25
3. 前記後進出力歯車(46b)と前記2速歯車対(40a、40b)

とを、軸方向にオーバーラップさせて設けたことを特徴とする請求項 1
または 2 に記載のツインクラッチ式変速機。

4. 前記 3 速歯車対および 5 速歯車対のうちの 3 速出力歯車 (3 4 b)
5 および 5 速出力歯車 (3 6 b) と前記第 2 出力軸 (2 2) とを連結可能
に設けたスリーブ (3 8) と、前記 1 速歯車対 (2 6 a、2 6 b) とを、
軸方向に一部オーバーラップさせて設けたことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 に記載のツインクラッチ式変速機。
- 10 5. 前記 5 速歯車対 (3 6 a、3 6 b) のうち、前記第 1 入力軸 (1
4) と一体に設けた 5 速入力歯車が 7 速歯車対 (3 6 a、6 0 b) の入
力歯車を兼ねていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 に記
載のツインクラッチ式変速機。
- 15 6. エンジンの駆動力を、第 1 クラッチ (1 2) を介して第 1 入力軸
(1 4) に、また第 2 クラッチ (1 6) を介して第 2 入力軸 (1 8) に
それぞれ伝達可能であり、
該第 1 入力軸および第 2 入力軸と、これらと平行に配置した第 1 出力軸
(2 0) と第 2 出力軸 (2 2) および副軸 (2 4) との間に複数の変速
20 歯車対を配置したものであって、
前記複数の変速歯車対のうち出力歯車と前記第 1 出力軸または第 2 出力
軸のいずれかを連結可能なスリーブ (3 8) に、パーキングロックのため
の歯 (3 8 a) を形成したことを特徴とするツインクラッチ式変速機。

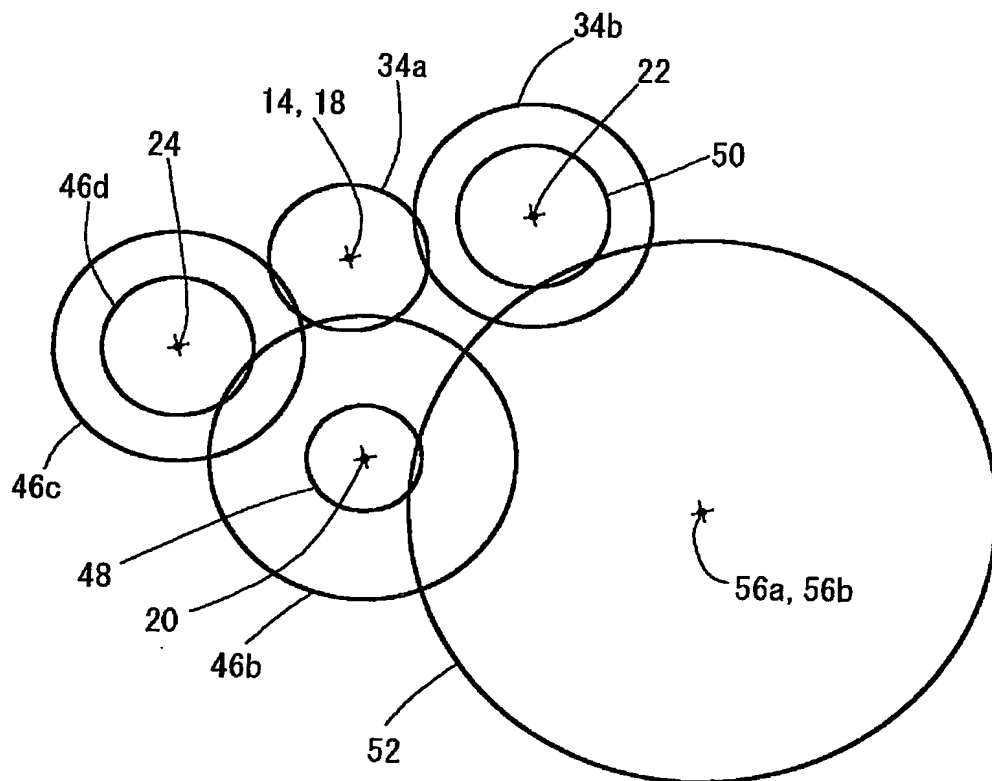
1/5

図 1



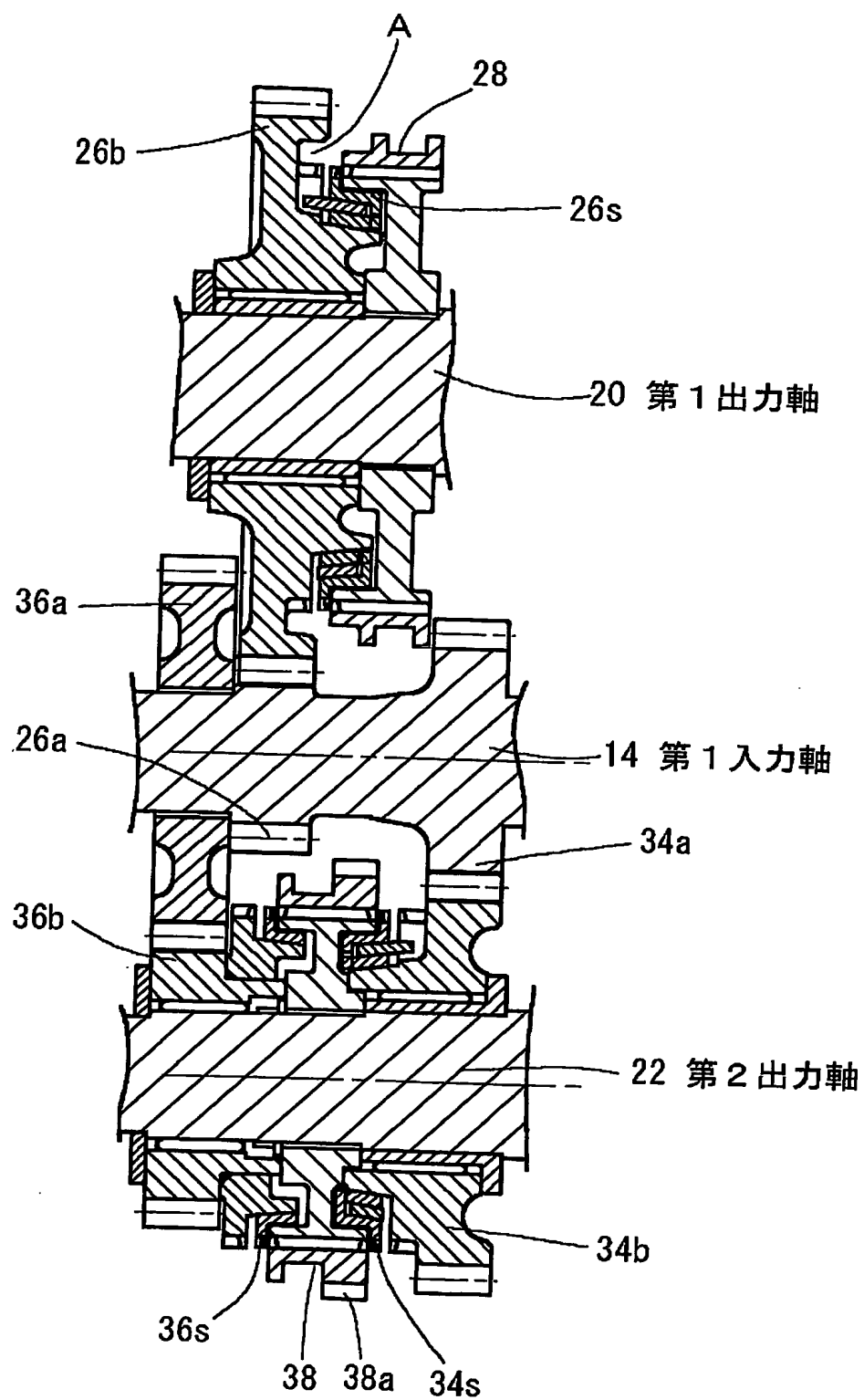
2/5

図 2



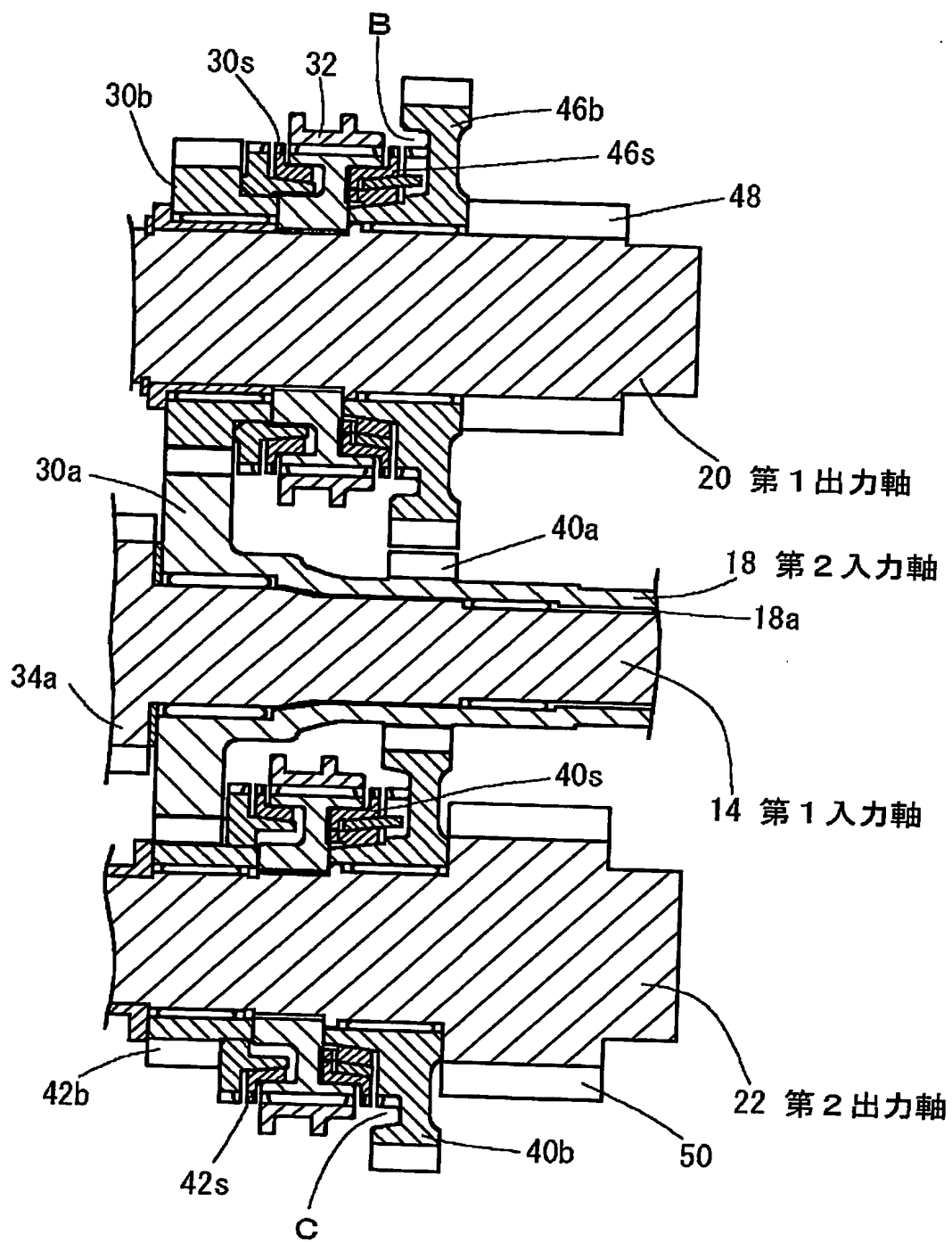
3/5

図 3



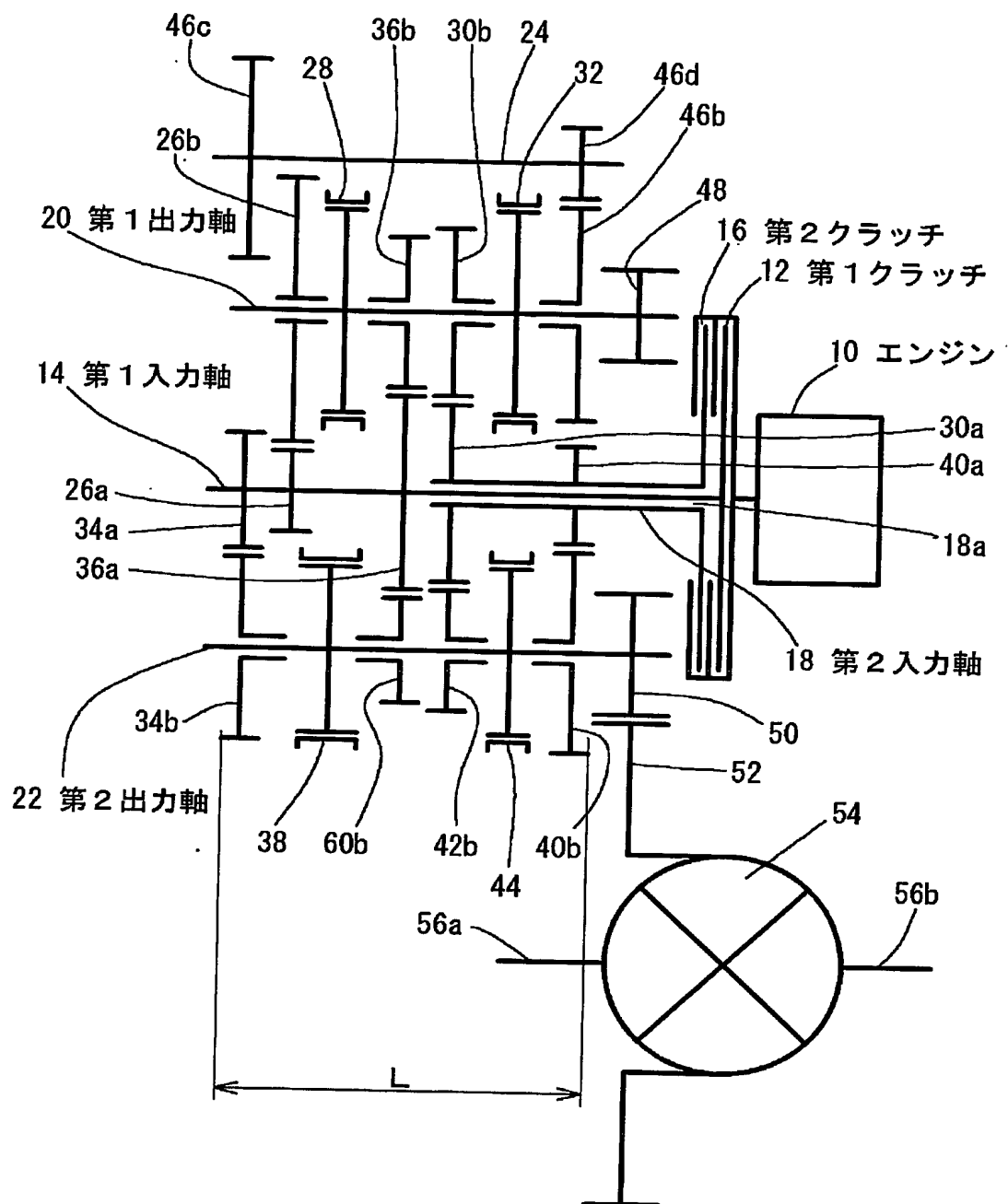
4/5

図 4



5/5

図 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/000098

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ F16H3/093, F16H3/085, F16H63/34, B60T1/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ F16H3/093, F16H3/085, F16H63/34, B60T1/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2001-295898 A (Aichi Kikai Kogyo Kabushiki Kaisha), 26 October, 2001 (26.10.01), Figs. 1 to 6 (Family: none)	1-5 6
X Y	JP 8-74949 A (Toyota Motor Corp.), 19 March, 1996 (19.03.96), Figs. 1, 4 (Family: none)	1-5 6
X Y	US 4738149 A (AB VOLVO), 19 April, 1988 (19.04.88), Fig. 2 & JP 61-252938 A Fig. 2 & DE 3610269 A1	1-5 6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier document but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
28 January, 2004 (28.01.04)

Date of mailing of the international search report
10 February, 2004 (10.02.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/000098

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2002-347458 A (Aisin AI Co., Ltd.), 04 December, 2002 (04.12.02), Figs. 1 to 9 (Family: none)	2-5
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 61646/1989 (Laid-open No. 364/1991) (Hino Motors, Ltd.), 07 January, 1991 (07.01.91), Fig. 3 (Family: none)	6
Y	JP 11-51126 A (Toyota Motor Corp.), 23 February, 1999 (23.02.99), Fig. 1 (Family: none)	1-6
Y	JP 11-51125 A (Toyota Motor Corp.), 23 February, 1999 (23.02.99), Figs. 1 to 21 (Family: none)	1-6
Y	JP 8-93861 A (Toyota Motor Corp.), 12 April, 1996 (12.04.96), Fig. 3 (Family: none)	1-6
P, X	JP 2003-120764 A (Toyota Motor Corp.), 23 April, 2003 (23.04.03), Figs. 1 to 25 (Family: none)	1-5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/000098

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:

because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:

because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:

because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

A structure (hereafter referred to as structure X) commonly pertaining to Claims 1-5 (hereafter referred to as Invention group A) and Claim 6 (hereafter referred to as Invention group B) is that "the drive force of an engine is transmittable to a first input shaft through a first clutch and to a second input shaft through a second clutch, and a plurality of pairs of shift gears between the first input shaft and the second input shaft and a first output shaft and a second output shaft and a countershaft disposed parallel with these first and second input shafts".

(continued to extra sheet)

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/000098

Continuation of Box No. II of continuation of first sheet (1)

However the investigation has evidenced or an applicant has acknowledged that the structure X is not novel on account of the disclosure of Document Laid-open No. 2001-295898 or Document Laid-open No. 11-51125.

Accordingly, since the structure X is still at a level of a prior art, the common matter pertaining to Invention groups A and B is not a special technical feature in the meaning of the second sentence of PCT Rule 13.2.

Also, since there is no other common matter considered to be a special technical matter in the meaning of the second sentence of PCT Rule 13.2, any technical relationship in the meaning of PCT Rule 13 cannot be found out among these different Invention groups.

As a result, it is clear that Claims 1-6, i.e., Invention groups A and B do not fulfill the requirements of unity of inventions.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. ⁷ F16H 3/093, F16H 3/085, F16H 63/34,
B60T 1/06

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. ⁷ F16H 3/093, F16H 3/085, F16H 63/34,
B60T 1/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2004年
日本国実用新案登録公報	1996-2004年
日本国登録実用新案公報	1994-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	JP 2001-295898 A (愛知機械工業株式会社), 2001. 10. 26, 【図1】～【図6】, (ファミリーなし)	1-5 6
X Y	JP 8-74949 A (トヨタ自動車株式会社), 1996. 03. 19, 【図1】、【図4】, (ファミリーなし)	1-5 6

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

28. 01. 2004

国際調査報告の発送日

10. 2. 2004.

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

田々井 正吾

3 J

9029

電話番号 03-3581-1101 内線 3328

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	US 4738149 A (AB VOLVO) , 1988. 04. 19, FIG. 2, & JP 61-252938 A, FIG. 2 & DE 3610269 A1	1-5 6
Y	JP 2002-347458 A (アイシン・エーアイ株式会社) , 2002. 12. 04, 【図1】～【図9】 , (ファミリーなし)	2-5
Y	日本国実用新案出願1-61646号 (日本国実用新案出願公開3-364号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (日野自動車工業株式会社) , 1991. 01. 07, 第3図, (ファミリーなし)	6
Y	JP 11-51126 A (トヨタ自動車株式会社) , 1999. 02. 23, 【図1】 , (ファミリーなし)	1-6
Y	JP 11-51125 A (トヨタ自動車株式会社) , 1999. 02. 23, 【図1】～【図21】 , (ファミリーなし)	1-6
Y	JP 8-93861 A (トヨタ自動車株式会社) , 1996. 04. 12, 【図3】 , (ファミリーなし)	1-6
PX	JP 2003-120764 A (トヨタ自動車株式会社) , 2003. 04. 23, 【図1】～【図25】 , (ファミリーなし)	1-5

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項(PCT17条(2)(a))の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

請求項1～5(以下、発明群Aという。)及び請求項6(以下、発明群Bという。)に共通の構成(以下、構成Xという。)は、「エンジンの駆動力を、第1クラッチを介して第1入力軸に、また、第2クラッチを介して第2入力軸にそれぞれ伝達可能であり、該第1入力軸および第2入力軸と、これらと平行に配置した第1出力軸と第2出力軸および副軸との間に複数の歯車変速対を配置した」ことである。

しかしながら、調査の結果あるいは出願人も認めているように、この構成Xは、特開2001-295898号公報あるいは特開平11-51125号公報に開示されているから、新規でないことが明らかになった。

(以下、特別頁に続く。)

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。

第1頁の続葉(2)第Ⅲ欄「発明の単一性が欠如しているときの意見(第1ページの3の続き)」の続き。

結果として、当該構成Xは、先行技術の域を出ないから、PCT規則13.2の第2文の意味において、発明群A、Bの共通の事項は、特別な技術的特徴ではない。。

そして、PCT規則第13.2の第2文の意味において、特別な技術的事項と考えられる他の共通事項も存在しないので、これの相違する発明群の間にPCT規則13の意味における技術的な関連を見いだすことはできない。

よって、請求項1-6、すなわち、発明群A、Bは、発明の単一性の要件を満たしていないことが明らかである。